

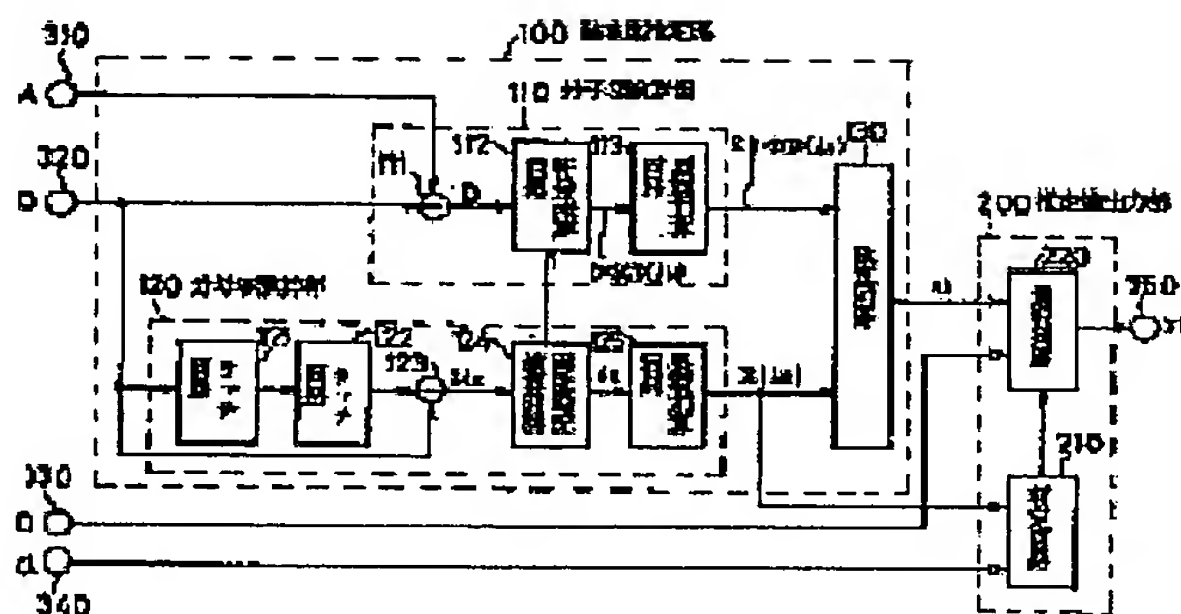
MOTION VECTOR DETECTOR

Publication number: JP8018978
Publication date: 1996-01-19
Inventor: YAMAUCHI TATSURO; MATSUO YOSHIKATSU
Applicant: OKI ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- international: **H04N7/32; H04N7/32; (IPC1-7): H04N7/32**
- European:
Application number: JP19940153208 19940705
Priority number(s): JP19940153208 19940705

Report a data error here

Abstract of JP8018978

PURPOSE: To prevent an unnatural image from being obtained when an image gradient is small. **CONSTITUTION:** A moving quantity estimating part 100 estimates the moving quantity of a dynamic image based on a gradient method. An estimate output part 200 outputs the estimate X1 of the moving quantity estimating part 100 as the estimate X2 of the moving quantity Vx when the denominator term SIGMADELTAx of an estimation arithmetic equation to estimate the moving quantity of the dynamic image is larger than a prescribed value (alpha), and outputs zero supplied to an input terminal 330 when the former is smaller than the latter.



| (51)Int. Cl. ⁴ | 発明の名称 | 発明の要約 | 発明の要約 |
|---------------------------|-------|-------|-------|
| H04N 7/32 | | | |

審査請求 本請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

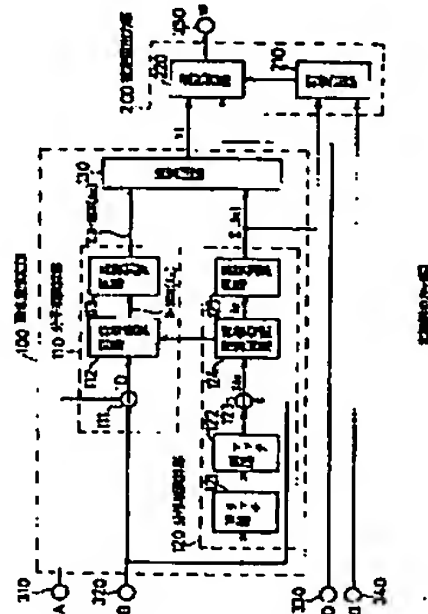
| | | | |
|----------|----------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特開平8-153208 | (71)出願人 | 000000255 神電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 |
| (22)出願日 | 平成6年(1994)7月5日 | (72)発明者 | 山内 達郎 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 神電気工業株式会社内 |
| | | (73)発明者 | 松尾 高壽 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 神電気工業株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁護士 工藤 宣幸 (外2名) |

(54)【発明の名称】 動きベクトル検出装置

(57)【要約】

【目的】 画像勾配が小さい場合に、不自然な画像が得られることを防止する。

【構成】 動き量推定部100は、勾配法に基づいて、動画の動き量を推定する。推定値出力部200は、動画の動き量を推定する推定演算式の分母項ΣΔxが所定値αより大きい場合は、動き量推定部100の推定値X1を動き量Vxの推定値X2として出力し、小さい場合は、入力端子330に供給される0を出力する。



(3)

特開平8 18978

る。
【0012】なお、勾配法では、動き量Vx、Vyが大きい場合は、推定精度を高めるために、上述した推定演算を数回繰り返すようになっている。この方法は、通常、反復勾配法といわれている。

【0013】また、実際の反復勾配法では、動き量Vx、Vyの推定範囲に限定されることなく、これを高精度で推定することができるようにするために、演算に先立って、所定の初期値ベクトルを用意し、これを起点として、上述した推定演算を繰り返すようになっている。

【0014】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、勾配法を用いた従来の動きベクトル検出装置においては、画像勾配Δx、Δyが小さいと、すなわち、推定演算式(7)、(8)の分母項ΣΔx、ΣΔyが小さいと、演算誤差が生じ、動き量Vx、Vyの推定値として、不適切な値が得られてしまう。これにより、従来の動きベクトル検出装置においては、画像勾配Δx、Δyが小さいと、画像が歪んでしまうという問題があった。

【0015】なお、この問題は、推定演算の適算誤差によって生じるものであるから、推定演算を1回だけ行う勾配法に限らず、数回行う反復勾配法、すなわち、反復勾配法や初期値ベクトルを用いる反復勾配法においても生じる。

【0016】
【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、この発明は、画像勾配と時間軸方向の差分値とに基づいて、動画の動き量を推定する手段と、動画の動き量の推定値として、画像勾配の大きさに基づいて、動き量推定手段の推定値と予め定めた値のいずれか一方を出力する手段とを設けるようにしたものである。

【0017】
【作用】上記構成においては、画像勾配が所定値より大きい場合は、動画の動き量の推定値として、動き量推定手段の推定値が出力される。これに対し、画像勾配が所定値より小さい場合は、予め定めた値が出力される。これにより、画像勾配が小さい場合であっても、動き量の推定値として、不適切な値が得られてしまうことを防止することができるので、画像の歪みが発生しないようにすることができる。

【0018】
【実施例】以下、図面を参照しながら、この発明の実施例を詳細に説明する。図1は、この発明の実施例の構成を示すブロック図である。なお、図1Aは、動画の動き量の推定値として、動き量Vx、Vyを推定する部分のうちの、水平方向の動き量Vxを推定する部分の代表として示す。

【0019】図1Aの動きベクトル検出装置は、動き量推

定部100と推定値出力部200とからなる。動き量推定部100は、上述した推定演算式(7)に基づいて、動画の水平方向の動き量Vxを推定する。推定値出力部200は、水平方向の画像勾配Δx、具体的には、推定演算式(7)の右辺の分母項ΣΔxが所定値αより大きい場合は、動き量推定部100の推定値X1を動き量Vxの推定値X2として出力し、小さい場合は、予め定めた値、例えば、0を出力する。

【0020】動き量推定部100は、推定演算式(7)の右辺の分母項ΣΔx・SGN(Δx)を求める分母演算部110と、分母項ΣΔxを、求める分母演算部120と、分母演算部110の演算出力を分母演算部120の演算出力で除算する除算回路130とからなる。

【0021】分母演算部110は、減算回路111と、符号乗算回路112と、累積加算回路113とからなる。分母演算部120は、ラッチ回路121、122と、減算回路123と、画像勾配演算回路124と、累積加算回路125とからなる。

【0022】推定値出力部200は、分母演算部120から出力される分母項ΣΔxが所定値αより大きい場合かを判定する判定回路210と、判定回路210の判定結果に基づいて、動き量Vxの推定値X2として、動き量推定部100の推定値X1と0のいずれか一方を選択する選択回路220とからなる。

【0023】なお、図1において、310は、現フィールドの画像信号(以下、「現フィールド信号」という。)が供給される入力端子であり、320は、前フィールドの画像信号(以下、「前フィールド信号」という。)が供給される入力端子である。330は、0が供給される入力端子である。340は、所定値αが供給される入力端子である。この所定値αは必要に応じて適宜調整可能となっている。350は、動き量Vxの推定値X2が供給される出力端子である。

【0024】上記構成において、動作を説明する。まず、動き量推定部100の動き量推定動作を説明する。入力端子310に供給される現フィールド信号Aと入力端子320に供給される前フィールド信号Bは、分母演算部110の減算回路111に供給される。減算回路111は、各画素ごとに、例えば、現フィールド信号Aから前フィールド信号Bを減算する。これにより、フィールド間差分値Dが求められる。

【0025】このフィールド間差分値Dは、符号乗算回路112に供給され、画像勾配Δxの符号SGN(Δx)と乗算される。この符号SGN(Δx)は、後述する画像勾配演算回路124により求められる。

【0026】符号乗算回路112の乗算出力は、累積加算回路113に供給される。累積加算回路113は、各画素ブロックごとに、これに含まれるすべての画素の乗算出力を累積加算する。これにより、推定演算式(7)の右辺の分子項ΣD・SGN(Δx)が得られる。この分

(2)

特開平8 18978

【特許請求の範囲】
【請求項1】 画像を所定の画素数と所定のライン数とからなるブロックに分割し、各ブロックごとに、画像信号の空間的な勾配と時間軸方向の差分値とに基づいて、動画の動き量を推定する動き量推定手段と、前記勾配が所定の値より大きい場合は、前記動き量の推定値として、前記動き量推定手段の推定値を出力し、小さい場合は、予め定めた値を出力する推定値出力手段とを具備したことを特徴とする動きベクトル検出装置。
【請求項2】 前記動き量推定手段は、次式に基づいて、前記動画の動き量を推定するように構成され、
【数1】
$$-V_x = \Sigma D \cdot \text{SGN}(\Delta x) / \Sigma |\Delta x|$$

$$-V_y = \Sigma D \cdot \text{SGN}(\Delta y) / \Sigma |\Delta y|$$

但し、Vx：水平方向の動き量
Vy：垂直方向の動き量
D：時間軸方向の差分値
Δx：水平方向の空間勾配
Δy：垂直方向の空間勾配
SGN(Δx)：Δxの符号
SGN(Δy)：Δyの符号

前記推定値出力手段は、上式の右辺の分子項が所定の値より大きい場合は、前記動き量の推定値として、前記動き量推定手段の推定値を出力し、小さい場合は、0を出力するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の動きベクトル検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

V = grad I (x, y) と D (x, y) --- (1)

で表される1次近似的に成立する。ただし、D (x, y) はフィールド間差分値である。

【0007】この式(1)を、水平方向のm個の画素と垂直方向のn本のライン(m, nは1以上の正の整数)※

$$-V_x = \Sigma \Delta x \cdot D / \Sigma \Delta x^2$$

$$-V_y = \Sigma \Delta y \cdot D / \Sigma \Delta y^2$$

が得られる。

【0008】ただし、この場合、

【数4】

$$\Sigma \Delta x \cdot \Delta y = 0$$

--- (4)

が成立すると仮定している。

【0009】ここで、Δxは、水平方向の画像勾配を示し、Δyは、垂直方向の画像勾配を示し、それぞれ、

$$-V_x = \Sigma D \cdot \text{SGN}(\Delta x) / \Sigma |\Delta x|$$
 --- (7)

$$-V_y = \Sigma D \cdot \text{SGN}(\Delta y) / \Sigma |\Delta y|$$
 --- (8)

のように近似することができる。

【0011】勾配法では、この式(7)、(8)で表さ

*【産業上の利用分野】この発明は、勾配法に基づいて、動画の動き量を推定することにより、動画の動きベクトルを検出する動きベクトル検出装置に関する。
【0002】

【従来の技術】一般に、高画質符号化のためのフレーム間符号化処理やフィールド間符号化のためのフィールド内符号化処理を行う場合は、動画の動きの方向と大きさを示す動きベクトルが用いられる。

【0003】この動きベクトルを使用する方式としては、従来の、2つの方式が考えられている。その1つとして、勾配法を用いる方式がある。この方式は、画像信号の空間的な勾配(以下、「画像勾配」という。)と時間軸方向の差分値(例えば、フィールド間差分値)とに基づいて、動画の水平方向と垂直方向の動き量を推定することにより、動画の動きベクトルを検出するものである。

【0004】この方式の詳細については、例えば、「テレビジョン工学」Vol.43, No.12, pp.1334~1343(1991)に記載されているが、これを説明すると、次のようになる。

【0005】いま、動画I (x, y) が1フィールド時間に動きベクトルV = (Vx, Vy) だけ移動したとする。この場合、移動後の動画は、I (x - Vx, y - Vy) と表される。ここで、xは、水平方向の座標を示し、yは垂直方向の座標を示す。また、Vxは動画の水平の動き量を示し、Vyは垂直方向の動き量を示す。

【0006】このとき、Vが小さければ、

【数2】

--- (2)

※とかなる各画素ブロックごとに、2乗誤差最小の条件下で、Vx, Vyについて解くと、

【数3】

--- (3)

--- (2)

--- (3)

★【数5】

$$\Delta x = \partial I / \partial x$$
 --- (5)

40

$$\Delta y = \partial I / \partial y$$
 --- (6)

と表される。

【0010】式(2)、(3)は、さらに、

【数6】

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

--- (7)

--- (8)

果を動き量の推定値として出力し、小さい場合は、予め
定めた値を出力するようにしたので、画像勾配が小さい
場合でも、不適切な動き量の推定値が得られるのを防止
することができる。これにより、この発明によれば、画
像勾配が小さい場合に、不自然な画像が得られることを
防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例の構成を示すブロック図で
ある。

【符号の説明】

100…動き量推定部
110…分子選算部

* 120…分子選算部
130…除算回路
111…減算回路
112…符号反算回路
113…累積加算回路
121、122…ラッチ回路
123…減算回路
124…画像勾配算回路
125…累積加算回路
200…推定値出力部
210…判定回路
* 220…選択回路

【図1】

